

В.С. Реутовский

Полезные ископаемые Сибири

Часть 1. Рудные месторождения

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 93
ББК 63.3
В11

В11 **В.С. Реутовский**
Полезные ископаемые Сибири: Часть 1. Рудные месторождения / В.С. Реутовский – М.: Книга по Требованию, 2014. – 505 с.

ISBN 978-5-458-14458-2

Полезные ископаемые Сибири: основания для поисков и разведок рудных месторождений. В 2-х частях, со 108-ю чертежами и 9-ю рисунками в тексте. Часть 1. Автор - горный инженер В.С. Реутовский. Санкт-Петербург, издание Горного Департамента, типография Розена, 1905 г.

ISBN 978-5-458-14458-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2014
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2014

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ненапечатанный материал и материал в корректурных листах геологических работ. Къ незаданному въ печати материалу относится, между прочимъ слѣдующій: а) геологическая карта Енисейской и Иркутской губ. и Якутской области В. А. Обручева, бывшая на выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ 1896 году; для указанныхъ губерній и области она послужила—съ разрѣшенія ея составителя—основаніемъ и нашего эскиза съ тѣми, конечно, дополненіями и исправленіями, которыя вызывались позднѣйшими работами геологическихъ партій; б) рукописные геологическіе карты и эскизы южныхъ частей Алтая, хранящіеся въ минералогическомъ кабинетѣ Имп. Томскаго Университета: благодаря любезному содѣйствію проф. А. М. Зайцева, они находились въ нашемъ распоряженіи. Изъ числа корректурныхъ листовъ геологическихъ работъ мы пользовались: с) геологической картой побережья Охотскаго моря и d) картами золотосныхъ районовъ западной части Енисейскаго округа, системы рр. Арчи и Вома, обязательно предоставленными въ наше распоряженіе ихъ авторами: К. И. Богдановичемъ, А. К. Мейстеромъ и П. Б. Рипшасъ.

Всѣмъ вышепоименованнымъ учрежденіямъ и лицамъ за ихъ любезное и предупредительное содѣйствіе, въ указанныхъ выше направленіяхъ, приносимъ нашу искреннюю, глубокую благодарность.

— Трудъ издавъ по порученію и на средства Горнаго Департамента.

Въ текстѣ каждый пунктъ находенія полезнаго ископаемаго обозначенъ соответствующими знаками, каковы:

для торфа, бураго и каменнаго углей и графита—С; для огнеупорн. глины—аг.
минеральныхъ ключей—М, соли—S, драгоц. и цвѣтн. камней—Р, гипса—г.
жельза, марганца, кобальта и никеля—Fe, Mn, Co, Ni.
серебросвинцовыхъ—AgPb и мѣдныхъ—Cu рудъ.
„ ртути—Hg, олова—Sn и золота—Au.

Знаки сопровождаются цифрами, поставленными, большею частью, внизу буквенныхъ обозначеній (С₁, М₅, AgPb₂, Au₃ и т. д.) и лишь для торфа и графита онѣ стоятъ вверху, причемъ для перваго приняты арабскія цифры, а для графита римскія (С¹, С².... С^{II}, С^{III} и т. д.). Для статей „янтарь“, „строительные матеріалы“ нѣтъ особыхъ обозначеній, а лишь за названіями мѣста стоитъ порядковый номеръ пункта находенія (1, 2, 3... и т. д.). Цифрамъ въ текстѣ соответствуютъ такіе же на картахъ съ особыми обозначеніями, указанными на поляхъ картъ. Изъ послѣднихъ одна—геологическая—это общая карта Сибири—въ масштабѣ сто верстъ въ дюймѣ, и 4 листа—географической карты—въ масштабѣ 40 верстъ въ дюймѣ; послѣднія приложены лишь потому, что на геологической картѣ малаго масштаба невозможно было помѣтить всѣ пункты находенія полезныхъ ископаемыхъ, не затѣмняя ея, такъ что четыре листа географическихъ картъ есть лишь дополненіе къ геологической общей картѣ Сибири. На листахъ, въ масштабѣ 40 верстъ въ дюймѣ, нанесены также направленія возвышенностей (черныя линіи) и сбросовъ (красныя линіи) на основаніи послѣднихъ работъ Зюсса, Мейстера и Обручева. На картахъ, впрочемъ, не всѣ знаки сопровождаются цифрами; для тѣхъ пунктовъ ихъ нѣтъ, которые представляютъ мѣсторожденія сомнительныя, каковы многія изъ заявок¹⁾, или которые ничтожны по качеству и количеству полученнаго ископаемаго. Съ

¹⁾ Изъ заявокъ, впрочемъ, нанесено самое незначительное ихъ количество, такъ какъ въ громадномъ числѣ случаевъ онѣ не заслуживаютъ никакого вниманія.

другой стороны, упомянутые въ текстѣ иногда но имѣютъ соотвѣтствующихъ обозначеній на картѣ,—это сдѣлано въ отношеніи тѣхъ немногихъ случаевъ, когда мѣсторожденіе совпадаетъ съ извѣстнымъ названіемъ, помѣщеннымъ на географической картѣ и которое, такимъ образомъ, не затѣмняя карту особымъ знакомъ, легко находится и безъ обозначенія.

Для удобства пользованія книгой, она раздѣлена на 2 части; въ первой описаны *рудныя мѣсторожденія* въ Сибири; во-второй—всѣ остальные со включеніемъ минеральныхъ источниковъ и, кромѣ того, приведены указанія на водоносные горизонты.

Планы рудниковъ и копей—это значительно уменьшенныя коніи рудничныхъ плановъ, подробное и внимательное разсмотрѣніе которыхъ значительно расширяетъ текстъ, давая возможность получить совершенно точное и ясное представленіе о производившихся ранѣе и производимыхъ теперь работахъ.

Кромѣ этихъ чертежей, въ текстѣ довольно большое количество эскизовъ съ различнаго рода работъ, обнаженій и разрѣзовъ, иллюстрирующихъ работу и, въ большинствѣ случаевъ, заимствованныхъ изъ литературныхъ источниковъ или специально приобретенныхъ и сдѣланныхъ на мѣстѣ посѣщенія тѣхъ или другихъ мѣсторожденій. Въ виду компактности текста всѣ такіе чертежи и эскизы не описываются, такъ какъ сами иллюстраціи даютъ полную картину даннаго мѣсторожденія и производимыхъ на немъ работокъ. Въ виду большого уменьшенія нѣкоторыхъ чертежей, разсматривать такіе удобнѣе въ лупу или увеличительное стекло. Тамъ, гдѣ для иллюстраціи описанія мѣсторожденія, приводились статистическія данныя, всѣ такія заканчивались свѣдѣніями 1901 года, такъ какъ только за этотъ годъ они въ 1904 г. выпущены Горнымъ Ученымъ Комитетомъ. Лишь, сравнительно въ рѣдкихъ случаяхъ, имѣются указанія о производительности рудниковъ и копей за 1902 и даже за 1903 г. Эти послѣднія свѣдѣнія приобретены непосредственно на мѣстѣ отъ завѣдующихъ рудниками и копиями.

Для того, чтобы дать возможность справиться при чтеніи книги каждому практику съ затрудненіями научнаго и технического характера, трудъ снабженъ прибавленіемъ, имѣющимъ цѣлю объяснить наиболѣе часто повторяющіяся выраженія, слова и названія. Объясненія имѣли цѣлю познакомить практика съ понятіями технического или научнаго характера въ формѣ наиболѣе простой и удобопонятной, почему нерѣдко онѣ отличаются краткостью, если возможно было объясненіе иллюстрировать примѣромъ или указать на примѣненіе предмета въ практикѣ. Мы увѣрены, что подобныя поясненія прямо необходимы для практиковъ Сибири, гдѣ, не смотря на ея обширность и давность горнозаводской промышленности, за послѣдніе 25 лѣтъ количество горныхъ школъ не увеличилось, а уменьшилось: вмѣсто двухъ прежнихъ, имѣется лишь одна въ Иркутскѣ и то приношенная лишь къ одной отрасли горнаго дѣла—къ золотопромышленности.

При пользованіи предлагаемымъ трудомъ должно обратить вниманіе на слѣдующія, въ текстѣ допущенныя сокращенія:

а) вмѣсто словъ—сѣверъ	— поставлены	С или N
западъ		Z W
югъ		Ю S
востокъ		В O
сѣверо-востокъ		СВ „ NO
юго-западъ		ЮЗ „ SW и т. д.
Реомюръ		R

вмѣсто словъ—Цельзій—	поставлены С или Ц.		
процентъ		%	
градусъ		°	
Временное сопротивление	Врем. сопр. раздр. плл В. С. разд.		
”	раздробленію		
квадратный дюймъ „		к. д.	или кв. д.
кубическая сажель „		куб. саж.	к. с.
киллограммовъ на квадрат-			
ный сантиметръ		Кпл. на кв. сан.	или к. на кв. с.

b) въ названіяхъ особенно часто упоминаемыхъ изданій, напр.,

вмѣсто: Горный Журналъ—Г. Ж.

Геологическія изслѣдо-	}	—	Геол. изсл. В, или
ванія и развѣдочныя ра-			
боты по линіи Сибир-			
ской желѣзной дороги.			Геологич. изсл. по л. С. ж. д. В.
Выпускъ.			
Записки Императорска-	}	—	Зап. И. Р. Г. Общ.
го Русскаго географиче-			
скаго общества			
Извѣстія Восточно - Сибирскаго от-	}	—	Извѣст. В. С. от. И. Р. Г. О.
дѣла Императорскаго Русскаго Гео-			
графическаго общества			
Записки Читинскаго отдѣла Импе-	}	—	Зап. Чит. от. И. Р. Г. Общ.
раторскаго Русскаго Географ. обще-			
ства			
Геологическія изслѣдованія въ золо-	}	—	Г. из. въ з. об. Сиб. В.
тоносныхъ областяхъ Сибири. Вы-			
пускъ.			
Дневникъ экспедиціи А. Л. Чека-	}	—	Экспедиц. Чекановскаго.
новскаго по р. Н. Тунгузкѣ, Оле-			
неку и Ленѣ въ 73—78 г.			
Дневникъ Туруханской экспедиціи	}	—	Эксп. И. Лопатина.
И. Лопатина 1866. Зап. И. Р. Г.			
Общ. 1897 г. т. XXVIII.			
Извѣстія Геологическаго Комитета.			Из. Г. К.
Записки Императорскаго Петербург-	}	—	Зап. И. П. М. об.
скаго Минералогическаго общества.			
Вѣстникъ Золотопромышленности.			— В. Э.
Сибирскій Вѣстникъ.			С. В.
Труды Томскаго общества естество-	}	—	Тр. Т. об. ест.
испытателей и врачей			
Записки Западно-Сибирскаго отдѣла	}	—	Зап. З. С. от. И. Р. Г. Общ.
Импер. Русскаго Географ. Общества.			

вмѣсто—Отчетъ Совѣта общества любителей изслѣдованія Алтая.	}	От. С. общ. л. изсл. Алт.
Записки Императорской Академіи Наукъ.		
Матеріалы для геологіи Россіи; из- даніе Императорск. Минералогиче- скаго общества.	}	Зап. И. Ак. Н.
	}	Матер. для геол. Р. Имп. Мин. общ.

Основанія для поисковъ и развѣдокъ рудныхъ мѣсторожденій.

Предлагаемымъ матеріаломъ имѣется цѣлью не только указать мѣстонахожденіе всѣхъ полезныхъ ископаемыхъ Сибири, но и выяснить, насколько возможно, геологическій характеръ мѣсторожденій и, главное, отмѣтить тѣ основанія, которыми каждый промышленникъ долженъ руководствоваться при поискахъ, развѣдкахъ и эксплуатаціи, если не желаетъ потерять даромъ времени и капитала. Послѣдняя цѣль могла быть исполнена, конечно, въ зависимости отъ первой; но намъ она казалась особенно необходимой теперь для Сибири, переживающей былое, старое, и вступающей въ періодъ времени съ новыми запросами и съ новыми къ людямъ требованіями. Въ ряду этихъ требованій, въ вопросахъ изысканій полезныхъ ископаемыхъ и ихъ эксплуатаціи, первыми являются требованія знаній, а въ числѣ послѣднихъ геологическія знанія прежде всего выступаютъ на сцену и рѣшаютъ вопросъ въ смыслѣ наличности не какихъ-либо поверхностныхъ геологическихъ знаній, а знаній детальныхъ, съ которыми только и можно придти на помощь практическимъ запросамъ страны.

Какъ въ нашихъ „поискахъ и развѣдкахъ на золото“¹⁾, такъ и въ этомъ небольшомъ очеркѣ объ „основаніяхъ для поисковъ и развѣдокъ рудныхъ мѣсторожденій“, служащимъ какъ-бы введеніемъ къ описанію cadaго отдѣльнаго мѣсторожденія Сибири, обращено вниманіе лишь на то, чтобы всѣ извѣстныя въ литературѣ данныя по поискамъ, развѣдкамъ и эксплуатаціи рудъ связывались одной мыслью, какъ руководящей, основной, служащей источникомъ рациональнаго веденія трехъ горныхъ операцій, мыслью о движеніи вещества въ самомъ обширномъ смыслѣ этого слова. Сообразно этой задачѣ пришлось нѣсколько шире взглянуть на группировку и самую теорію рудныхъ мѣсторожденій, представляемыхъ обыкновенно какъ-бы разрозненными отъ многообразія дѣйствій и агентовъ, которыя лежатъ въ основаніи cadaго отдѣльнаго мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ.

Намъ кажется въ настоящее время прямо необходимымъ обобщить этой мыслью всѣ вопросы, стоящіе въ ученіи о рудныхъ мѣсторожденіяхъ совершенно изолированно и безъ нужды затрудняющихъ дѣятелей и затемняющихъ вопросъ, самъ по себѣ совершенно ясный и простой. Побужденіемъ къ этому

¹⁾ „Поиски и развѣдки на золото“. Томскъ. 1899 г.

служило не столько желаніе сообщить стройность указанному ученію о рудных мѣсторожденіяхъ, сколько необходимость дать въ руки практиковъ матеріаль, безъ котораго невозможны ни рачіонально веденныя поиски и развѣдки, ни рачіональная эксплуатація полезныхъ ископаемыхъ. Въ данномъ случаѣ указаніе на теоретическія положенія можетъ быть особеннó умѣстнымъ, такъ какъ всѣ эти положенія тотчасъ же иллюстрируются на примѣрахъ полезныхъ ископаемыхъ Сибири, конечно, только тѣхъ, которыя хотъ сколько-нибудь изучены. И замѣчательно, чѣмъ глубже и детальнѣе извѣстно какое-либо мѣсторожденіе, тѣмъ оно даетъ больше матеріала, удостовѣряющаго справедливость нашей основной мысли о неразрывной связи между наличностью рудныхъ мѣсторожденій и рядомъ крайнихъ измѣненій въ породахъ его составляющихъ и исключительной орографіи мѣста. Можно сказать даже больше—солидность каждаго вышедшаго уже труда, касающагося геологіи рудныхъ мѣсторожденій, опредѣляется болѣшимъ или меньшимъ количествомъ приведенныхъ фактовъ, свидѣтельствующихъ о самыхъ крайнихъ измѣненіяхъ породъ, о самыхъ рѣзкихъ нарушеніяхъ въ рельефѣ мѣстности и о наибольшей сложности орографіи страны.

Въ этомъ отношеніи наиболѣе посчастливилось золотоноснымъ районамъ, которые изучаются детально уже впродолженіе семи лѣтъ, и хотъ мы не имѣемъ до сихъ поръ ни одного законченнаго детальнаго труда ¹⁾, но за то почти ежегодно литература даннаго предмета обогащается предвѣрительными отчетами, изъ общаго характера которыхъ не трудно видѣть тѣ выводы, къ которымъ должно привести детальное изученіе геологіи этихъ странъ. Пока сравнительно немного имѣется этихъ предвѣрительныхъ отчетовъ, но за то намъ пришлось многое получить устно отъ изслѣдователей геологовъ, благодаря любезному содѣйствію которыхъ удалось составить геологическую карту всей Сибири и охарактеризовать почти каждый изъ золотоносныхъ районовъ, на основаніи изученія самыхъ послѣднихъ дней. На основаніи сказаннаго мы раздѣляемъ нашъ трудъ на двѣ части. Въ первой дается самое общее понятіе объ орографіи и геологіи Сибири, причемъ излагаются основанія о рудныхъ мѣсторожденіяхъ; во второй—детальное описаніе каждаго изъ послѣднихъ.

Современное состояніе нашихъ знаній объ орографіи и геологіи Сибири, т. е. о расположеніи въ ней горъ, плоскогорій, плоскихъ возвышенностей и низменностей, о составѣ и сравнительной древности этихъ формъ рельефа, сводятся къ слѣдующему. На западѣ и сѣв.-западѣ разстилается громадная средней высоты низменность, занимающая значительную часть бассейна Оби и главнаго притока Иртыша съ Ишимомъ; ей на востокъ соотвѣтствуетъ другая, несравненно меньшая, расположенная по Амуру и Уссури, такъ наз. юго-восточная. Западная и сѣверо-западная низменность рельефно обрисовывается на сѣверо-западѣ Ураломъ, на сѣв.-востокѣ и востокѣ—сравнительно невысокими возвышенностями отъ 2500 до 3000', на Ю.-В.—значительными высотами Алтая; на югѣ-же и юго-западѣ эта низменность незамѣтно, мало-по-малу, пе-

¹⁾ Четыре выпуска такого труда появились недавно — „Геологическое описаніе листовъ К—7, К—8, Л—6 и Л—8“, принадлежащія А. К. Мейстеру.

реходить въ плоскогоріе Киргизской степи съ небольшими на ней грядами возвышенностей.

Западно-сибирская низменность, по мѣрѣ удаленія на NNO Сибири, незамѣтно все повышается, обращаясь въ плоскую возвышенность, особенно рельефно выраженную по окраинамъ и въ границахъ сѣвернаго склона Верхоянской дуги. Этотъ сѣверный склонъ восточной Сибири, спускающійся къ берегамъ Ледовитаго океана, разсматриваютъ или какъ особенный типъ низменности, прорѣзанной во всѣхъ направленіяхъ грядами возвышенностей, или же, согласно мнѣніямъ Чекановскаго, Маака, Черскаго, барона Толля и Мандля, какъ плоскую возвышенность съ глубоко-врѣзанными въ нее долинами текущихъ по ней большихъ рѣкъ, каковы Енисей, Хатанга, Оленекъ, Лена, Яна, Индигирка, Колыма.

Узкая юго-восточная низменность не менѣе рельефно обрисована съ запада возвышенностями М. Хингана (2000—3000'), съ востока—отрогами Сихота-Алина. Отдѣльно слѣдуетъ упомянуть низменности рѣчныхъ долинъ, каковы, напр., долина Селенги, верхней Ангары, Енисея, Лены, Витима и проч.

Другимъ видомъ рельефа является плоская возвышенность, объ одной изъ которыхъ въ Зап. Сибири мы уже упомянули, это—Киргизская степь, а двѣ другихъ расположены въ Восточной Сибири, причемъ сѣверо-западная, отъ 1000 до 1500' высоты, занимаетъ почти весь бассейнъ Ангары, нижнюю часть бассейна Енисея и Лены и значительную часть бассейна верхняго теченія Енисея (въ предѣлахъ Ачинско-Минусинск. и Красноярск. уѣздовъ), а юго-восточная, менѣе высокая отъ 650 до 1300' высоты, большую часть средняго и верхняго теченія Амура, систему Селемджи, Зеи и Буреи.

Изъ плоскогорій, какъ третьяго вида рельефа, одно высокое, отъ 3000 до 3500', находится за Байкаломъ и другое, низкое, отъ 1800 до 2800', между Яблонов. хребтомъ и Хинганомъ. Необходимо, впрочемъ, замѣтить, что эти плоскогорія сильно и глубоко размыты рѣчными потоками и потому по внѣшнему виду междурѣчныхъ пространствъ скорѣе напоминаютъ горныя возвышенности ¹⁾).

Особенный интересъ для насъ во всѣхъ отношеніяхъ представляютъ горныя страны, такъ какъ съ наличностью ихъ связано особенно обильное нахождение рудныхъ мѣсторожденій. Практическій интересъ разсмотрѣнія этихъ возвышенностей заключается въ слѣдующемъ: направленіе ихъ въ Забайкальѣ, при высотѣ въ 4000—4500' равно какъ и направленіе складокъ ихъ, есть NO или NNO; соотвѣтственно этому направленію отмѣчено и направленіе трещинъ въ породахъ, которое хотя и не всегда совпадаетъ со всѣми частностями направленія складокъ и возвышенностей, но все-таки въ общемъ съ ними согласно или пересѣкаетъ ихъ подъ острымъ угломъ. Направленіе возвышенностей есть направленіе складокъ ихъ, обязанное общему движенію горныхъ массъ; трещина же есть результатъ лишь растрескиванія породъ отъ образованія тѣхъ-же складокъ и частью отъ выхода новыхъ изверженныхъ породъ, наличность которыхъ и наблюдается именно вдоль этихъ трещинъ. Тому же

¹⁾ Общій очеркъ орографіи Восточной Сибири, кн. Крапоткина. Записки Русскаго Географическаго Общества, по общ. геогр., т. V, 1875 г.

направленію слѣдуютъ горныя возвышенности Амура и Приморской области: Буреинскій хребетъ (М. Хинганъ) (4500—6000') и Сыхота-Алинъ имѣютъ именно то же сѣверо-восточное направленіе, но лишь болѣе крутое. Это сѣверо-восточное направленіе горныхъ возвышенностей особенно характерно для восточной части Байкала и частью для его сѣв.-западной стороны и потому носитъ названіе Байкальскаго въ противоположность другому направленію возвышенностей, наблюдаемому на западъ отъ Байкала въ восточной части Саянскихъ горъ (отъ 4000 до 7000'), имѣющему направленіе складокъ на NW, какъ это наблюдается въ возвышенностяхъ отъ южныхъ оконечностей Байкала до Красноярска и сѣвернѣе до устья Ангары и рельефно выражается даже въ возвышенностяхъ присковаго района С. и Ю. Енисенск. тайги. Байкальское направленіе удерживаетъ и западная часть Саянъ (5500—7000'), чѣмъ рѣзко бѣлчается отъ ея восточной вѣтви. Этимъ двумъ характернымъ направленіямъ горныхъ возвышенностей въ Восточной Сибири соотвѣтствуютъ такія же направленія и въ Западной: Катунскіе бѣлки, хребетъ Холзунъ на Алтаѣ и Тарбагатай съ Ченгизомъ въ Киргизской степи имѣютъ направленіе NW или WNW, тогда какъ возвышенности въ верховьяхъ Чуи и Чулыма на Алтаѣ и Еремень-тау съ Колыванскими горами имѣютъ направленіе ONO и NO.

Такимъ образомъ, горныя возвышенности Сибири слагаются изъ двухъ большихъ дугъ. Лѣвое крыло южной дуги—возвышенности Киргизской степи (Ченгизъ, Тарбагатай) и правое крыло—западныя Саяны съ нѣкоторыми горами Алтая (Холзунъ, Катунскіе бѣлки)—образуютъ южную дугу, тогда какъ восточныя Саяны съ Забайкальскими и Алданскими горами—сѣверо-восточную дугу. Этимъ 2-мъ большимъ дугамъ соотвѣтствуютъ двѣ другія—меньшаго размѣра; одна изъ нихъ принадлежитъ Верхоленскому хребту, а другая еще сѣвернѣе—въ предѣлахъ Анадыра и Чукотскаго носа, — представляетъ самую крайнюю возвышенность, мало изслѣдованную, но, вѣроятно, не менѣе характерную. Что касается параллельныхъ Забайкальской возвышенности или близкихъ къ этому направленію горъ М. Хингана и Сихота-Алина, то они, по всей вѣроятности, составляютъ лишь NO краевые бока горныхъ возвышенностей, прорѣзывающихъ центральную или южную часть Азіи.

Какъ-бы въ противоположность этимъ 2-мъ преобладающимъ направленіямъ горныхъ возвышенностей наблюдается еще и направленіе ихъ почти меридіональное, каковымъ располагаютъ Кузнецкій Алатау, Салаирскій кряжъ въ Западной Сибири и Б. Хинганъ въ Восточной.

Каждый изъ орографическихъ элементовъ—низменность, плоская возвышенность, плоскогоріе ¹⁾ и горы—въ отношеніе полезныхъ ископаемыхъ есть самъ по себѣ самостоятельный видъ, имѣющій свои отличительные признаки и дающій особый отпечатокъ мѣсторожденію извѣстной группы полезныхъ ископаемыхъ. Низменностямъ и плоскимъ возвышенностямъ свойственны лишь осадочныя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ и въ ряду ихъ соль съ гипсомъ,

¹⁾ Приходится различать не по существу, конечно, а формально плоскогорія Забайкалья отъ таковыхъ же въ другихъ частяхъ Сибири и послѣднимъ, въ виду ихъ крайнихъ отличій отъ первыхъ, придавать условно другое названіе—плоской возвышенности, терминъ, научно тождественный съ терминомъ „плоскогоріе“.

съ одной стороны, и каменный уголь съ желѣзными рудами (бурые желѣзняки, сферосидериты) съ другой—играютъ самую существенную преобладающую роль. Сходные по своему отношенію къ данному орографическому виду, эти двѣ группы мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ сильно отличаются другъ отъ друга въ отношеніи гидрографическомъ, т. е. въ смыслѣ отношенія ихъ къ источникамъ прѣсной воды: осадки солей и гипса могли происходить въ бассейнахъ лишь при отсутствіи теченія или крайне слабомъ теченіи (отложенія Вилюя, Минусинскаго уѣзда и др.) тогда какъ каменный уголь и осадки желѣза могли образоваться при наличности свободнаго и энергичнаго теченія; въ особенности это справедливо для Сибири, гдѣ каменный уголь залегаетъ въ большихъ бассейнахъ прѣсной воды (каменный уголь Кузнецкаго бассейна, отложенія „пластовъ Ангары“ на Ангарѣ и Подкаменной Тунгускѣ, въ равнинахъ Амурса и Уссури, третичныя отложенія бурыхъ углей въ Западной и Восточной Сибири и пр.)¹⁾. Такимъ образомъ, выражаясь фигурально, умѣренной формѣ орографіи мѣста соотвѣтствуютъ мѣсторожденія съ меньшимъ выраженіемъ измѣненій, съ менѣе интенсивнымъ движеніемъ вещества. И дѣйствительно, въ отношеніи мѣсторожденій соли и гипса, движеніе опредѣляется лишь выщелачиваніемъ соли и гипса изъ прилегающихъ къ бассейнамъ соли горнымъ породамъ, накопленіемъ самихъ бассейновъ и испареніемъ, а измѣненіе—сравнительно ничтожныхъ преобразованиемъ элементовъ горныхъ породъ и осажденіемъ соли и гипса изъ растворовъ. Хотя это измѣненіе матеріи и движеніе вещества при образованіи мѣсторожденій каменнаго угля и желѣзистыхъ осадковъ гораздо значительнѣе (см. въ частныхъ описаніяхъ такихъ мѣсторожденій), но все же оно ничтожно въ сравненіи съ измѣненіями при наличности рудныхъ мѣсторожденій.

Эти послѣдніе преимущественно свойственны горнымъ странамъ, какіе такимъ образомъ, и являются первыми указателями на возможность нахождения такихъ полезныхъ ископаемыхъ въ данной мѣстности. Отличительнымъ признакомъ для рудныхъ мѣсторожденій въ отношеніи орографіи то, что всѣ они приурочены *къ отклинамъ хребтовъ*, къ тѣмъ именно пунктамъ, гдѣ предполагается наибольшій разломъ или разрывъ горныхъ массъ; во многихъ случаяхъ линія пунктовъ нахождения рудныхъ мѣсторожденій вытягивается совершенно параллельно направленію возвышенностей; въ другихъ случаяхъ, они располагаются въ районѣ направленія возвышенности и направленія трещинъ. Въ большомъ масштабѣ районъ расположенія рудныхъ мѣсторожденій приуроченъ *къ угламъ пересѣченія 2-хъ направленій*, какъ это хорошо замѣтно въ Забайкальѣ по Аргуніи и Газимуру, гдѣ именно Б. Хинганъ пересѣкаетъ линію направленія возвышенностей, тянущихся на NO, и на Алтаѣ—въ районѣ между возвышенностями съ меридіональнымъ направленіемъ и направленіемъ на NW. Нѣчто подобное можно отмѣтить и для Киргизской степи, гдѣ рудныя мѣсторожденія приурочены къ району между возвышенностями, идущими на NW (Чингизъ-Тау) и другими, идущими на NO (Еремень-Тау). Это, конечно, не случайность, такъ какъ именно въ этихъ районахъ всего больше можно ожидать наибольшихъ измѣненій, какъ результатъ наибольшаго движенія элементовъ поверхности въ странѣ. Въ меньшемъ масштабѣ подобныя соотношенія между рудными мѣ-

¹⁾ La face de la terre par G. Suess. t. III. (1-іère partie), p. 411—415.

стороженіями и линіей встрѣчи двухъ направленій горныхъ хребтовъ, повторяются всюду. Наиболѣе богатые золотомъ пріиски Минусинскаго уѣзда по системѣ Тубы и Уса расположены въ углу между направлениемъ Зап. Саянъ (NO) и Восточныхъ (NW). Богатѣйшій золотonosный районъ Енисейскаго уѣзда имѣеть рядъ направленій въ простираниі породъ, пересѣкающихъ другъ друга подъ разными углами; различаютъ тамъ даже не два, а три направленія въ простираниі породъ. Тоже явленіе чрезвычайно характерно для розсыпей Забайкалья и Амура, гдѣ первые піонеры золотопромышленности даже основывали свои изысканія на отысканіи угловъ, образуемыхъ подобными пересѣченіями. Это обстоятельство въ практическомъ отношеніи получаетъ тѣмъ болѣе значеніе, что послѣдовательно его можно прослѣдить до мельчайшихъ проявленій. Кварцевыя жилы различныхъ направленій между собою и съ жилами другихъ породъ; трещины въ различныхъ породахъ и часто взаимно пересѣкающіяся подъ разными углами—все явленія того же порядка, но меньшаго масштаба. Взавъ явленія еще мельче, мы въ составѣ породъ рудоносныхъ мѣстностей обнаружимъ массу примѣровъ не только вытянутости и разорванности ихъ элементовъ, но и возможныхъ пересѣченій вслѣдствіе появленія новыхъ элементовъ, сѣкущихъ старыя во всевозможныхъ направленіяхъ.

Въ практическомъ отношеніи есть еще особенность въ горныхъ возвышенностяхъ Сибири—и это именно ихъ дугообразный видъ. Замѣчательно, что наибольшее количество мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ принадлежитъ почти исключительно вогнутому склону ихъ, а не выпуклому, что, впрочемъ, и должно быть, такъ какъ именно вогнутымъ частямъ возвышенностей свойственна наибольшая сложность строенія, выражающаяся въ особенно частой и разнообразной складчатости, въ массѣ сдвиговъ и сбросовъ, въ выходахъ вулканическихъ массъ и даже большой крутизнѣ и рѣзкости рельефа. Въ то время какъ при встрѣчѣ 2-хъ возвышенностей, напр., имѣющихъ NW и NO простирание происходитъ преимущественно скручиваніе складокъ съ отклоненіемъ и нарушеніемъ правильности въ напластованіи, здѣсь—въ вогнутыхъ частяхъ—происходитъ изгибъ пластовъ, а вслѣдствіе этого изломъ ихъ, разрывъ, раздробленіе и смятіе,—все явленія въ высшей степени благопріятныя для образованія полезныхъ ископаемыхъ. И это явленіе не стоитъ изолированно: такъ подъ линіей простираниа и паденія породъ и въ особенности жилъ — не слѣдуетъ разумѣть лишь прямую линію, напротивъ, скорѣе она имѣеть волнообразный видъ. Волнообразные изгибы всякаго линіи болѣе выпуклы, чѣмъ лежачей. Тоже должно сказать и въ отношеніи паденія: существуетъ цѣлый рядъ неправильностей, заключающихся въ волнообразныхъ изгибахъ, въ перемѣнѣ угла паденія и часто въ направленіи паденія¹⁾. Но какой бы видъ линій простираниа и паденія не былъ, онъ всегда соотвѣтствуетъ изогнутости большихъ массъ.

Изъ сказаннаго дѣлается совершенно ясно, что то или другое богатство рудами связано въ значительной степени съ самимъ рельефомъ мѣстности. Умѣренному рельефу гористой мѣстности Киргизской степи отвѣчаетъ непрочность ея мѣсторожденій, хотя значительная часть болѣе или менѣе солидныхъ находится въ мѣстахъ чрезвычайно характерныхъ — или то границы перехода отъ плоской горизонтальной степи къ горнымъ странамъ, или то — всхолмленныея

¹⁾ Разсужденія о жильныхъ щеляхъ. Ф. Пошепни. Горн. Журн. 1874 г. № 8.